



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2011 Patentblatt 2011/52

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004958.2**

(22) Anmeldetag: **17.06.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Köllmann, Hans-Josef**
32425 Minden (DE)

(74) Vertreter: **Gerstein, Hans Joachim et al**
Gramm, Lins & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)

(30) Priorität: **23.06.2010 DE 102010024809**

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(54) **Anschlussklemme**

(57) Eine Anschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einer Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder (4) und einem Stromschiennenabschnitt (3), in dem Isolierstoffgehäuse (2) wird beschrieben. Die Klemmfeder (4) hat einen Anlageabschnitt (6) und einen zum Anklemmen eines elektrischen Leiters gegen den Stromschiennenabschnitt (3) ausgeformten Klemmabschnitt (8). Die Klemmfeder (4) hat einen von dem Klemmabschnitt (8) abgehenden Betätigungsabschnitt (13), der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt (8) wirkenden Federkraft der Klemmfeder (4) weg erstreckt und zur Beaufschlagung durch ein Befestigungselement (16, 31, 33, 39) so ausgerichtet ist, dass das Betätigungselement (16, 31, 33, 39) zur Ausübung einer auf den Betätigungsabschnitt (13) bei Verlagerung des Betätigungselementes (16, 31, 33, 39) entgegen der Federkraft wirkenden Zugkraft zum Öffnen der Klemmfeder (4) mit dem Betätigungsabschnitt (13) in Eingriff bringbar ist.

gungsabschnitt (13), der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt (8) wirkenden Federkraft der Klemmfeder (4) weg erstreckt und zur Beaufschlagung durch ein Befestigungselement (16, 31, 33, 39) so ausgerichtet ist, dass das Betätigungselement (16, 31, 33, 39) zur Ausübung einer auf den Betätigungsabschnitt (13) bei Verlagerung des Betätigungselementes (16, 31, 33, 39) entgegen der Federkraft wirkenden Zugkraft zum Öffnen der Klemmfeder (4) mit dem Betätigungsabschnitt (13) in Eingriff bringbar ist.

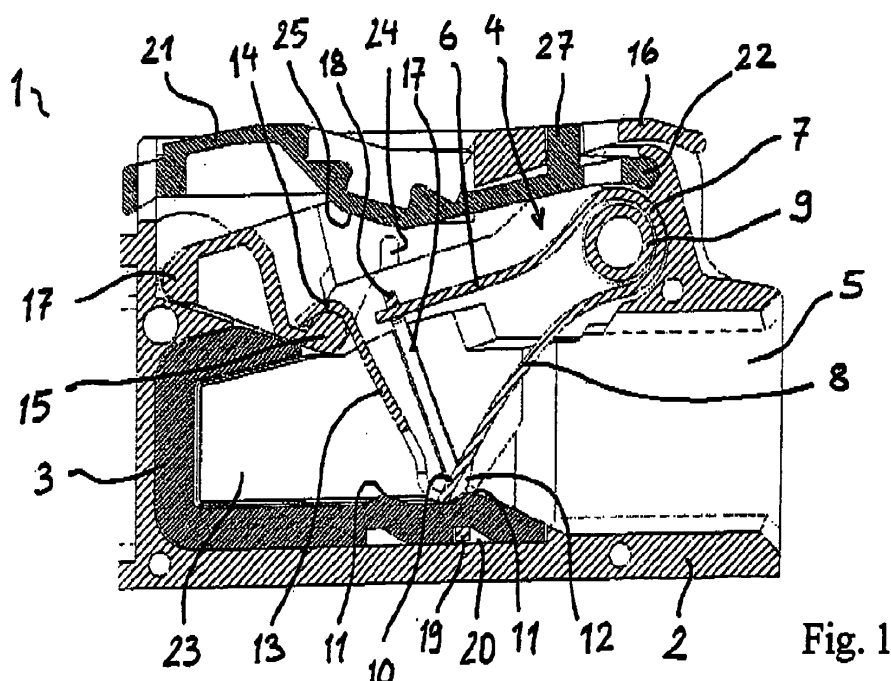


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einer Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder und einem Stromschienenabschnitt in dem Isolierstoffgehäuse, wobei die Klemmfeder einen Anlageabschnitt und einen zum Anklemmen eines elektrischen Leiters gegen den Stromschienenabschnitt ausgeformten Klemmabschnitt hat.

[0002] Derartige Federkraft-Anschlussklemmen sind in vielfältiger Form bekannt. Ein elektrischer Leiter wird von einem Klemmabschnitt durch Federkraft einer Klemmfeder gegen einen Stromschienenabschnitt gedrückt und hierdurch wird ein elektrisch leitender Kontakt zwischen Stromschienenabschnitt und angeklemmtem elektrischen Leiter hergestellt.

[0003] Insbesondere zur Entnahme eines elektrischen Leiters muss die Klemmfeder entgegen ihrer Federkraft verlagert und die Klemmstelle geöffnet werden. Dies gelingt durch Betätigungswerkzeuge, wie Schraubendreher, die in geeignete Betätigungsöffnungen eingeführt werden oder durch in das Isolierstoffgehäuse der Anschlussklemme eingebaute Betätigungsorgane.

[0004] Aus der DE 202 08 724 U1 ist beispielsweise eine Anschlussklemme mit einer im Wesentlichen C-förmigen Klemmfeder bekannt, die mit einem Betätigungshebel in Wirkverbindung steht und an einer käfigförmigen Stromschiene festgelegt ist. Bei Betätigung des Hebels wird die Leitereinführungsöffnung entgegen der Federkraft der Klemmfeder freigegeben, so dass ein Leiter eingeführt werden kann. Eine Rückführung des Betätigungshebels bewirkt eine Klemmung des elektrischen Leiters gegen die Stromschiene zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung.

[0005] EP 1 622 224 B1 zeigt eine Anschlussklemme, bei der die Klemmkante des Klemmschenkels einer Klemmfeder eine Klemmstelle mit einer der Klemmkante gegenüberliegenden Stromschiene bildet. Der Klemmschenkel kann entgegen der Federkraft mit einem schwenkbar im Isolierstoffgehäuse aufgenommenen Betätigungshebel von der Stromschiene abgehoben werden, um eine Leitereinführungsöffnung freizugeben oder einen geklemmten Leiter zu lösen. Der Hebel drückt dabei auf den Klemmschenkel, wobei in den Gehäuseseiten, Wänden und Gehäusezwischenwänden Zugkräfte wirken.

[0006] DE 38 22 980 A1 offenbart eine Anschlussklemme, bei der eine gabelförmige Feder bei geöffnetem Betätigungshebel auseinander federt und geöffnet ist, so dass ein elektrischer Leiter eingeführt werden kann. Zum Schließen der Klemmschelle drückt der Betätigungshebel gegen einen Schenkel der gabelförmigen Feder entgegen der Federkraft und klemmt den elektrischen Leiter, um so einen elektrischen Kontakt herzustellen. Die Klemmkraft wird hierbei durch den Betätigungshebel aufgebracht.

[0007] DE 10 2007 050 936 A1 zeigt eine Anschlus-

sklemme mit einer Käfigzugfeder, die eine Öffnung im Klemmschenkel hat. Eine an dem Halteschenkel anliegend Stromschiene ragt durch den Klemmschenkel. Auf der der Stromschiene abgewandten Seite des Halteschenkels steht ein Federbogen der Käfigzugfeder in Wirkverbindung mit einem Betätigungshebel. Mit Hilfe des eine Druckkraft auf die Feder bewirkenden Betätigungshebels kann die Klemmstelle zwischen Klemmschenkel und Stromschiene geöffnet werden.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Anschlussklemme zu schaffen, bei der die Betätigung und die Integration eines Betätigungsorgans in einem Isolierstoffgehäuse verbessert ist.

[0009] Die Aufgabe wird mit der Anschlussklemme der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Klemmfeder einen von dem Klemmabschnitt abgehenden Betätigungsabschnitt hat, der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt wirkenden Federkraft der Klemmfeder weg erstreckt, und zur Beaufschlagung durch ein Betätigungselement so ausgerichtet ist, dass das Betätigungselement zur Ausübung einer auf den Betätigungsabschnitt bei Verlagerung des Betätigungselementes entgegen der Federkraft wirkenden Zugkraft zum Öffnen der Klemmfeder mit dem Betätigungsabschnitt in Eingriff bringbar ist.

[0010] Durch den vom Klemmabschnitt weg ragenden Betätigungsabschnitt wird eine integral mit der Klemmfeder geformte Lasche bereitgestellt, an der ein Betätigungselement wirken kann, um durch Zugkraft auf diese Lasche den Klemmabschnitt entgegen der Federkraft der Klemmfeder zu verlagern und die Klemmstelle zu öffnen.

[0011] Im Unterschied zu den herkömmlichen Lösungen, bei denen Betätigungselemente durch Druck auf die Klemmfeder ein Öffnen bei der Klemmstelle erreichen, gelingt es mit der vorliegenden Erfindung, andere Kinetiken für Betätigungselemente in die Anschlussklemme zu integrieren. Diese Kinetiken, welche eine Zugkraft auf die Lasche, d.h. den Betätigungsabschnitt ausüben, haben je nach konkreter Ausführungsform Vorteile hinsichtlich der Integrierbarkeit in den verfügbaren Bauraum, der Baugröße, der Kraft-Momenten-Umsetzung, der Lagerung im Isolierstoffgehäuse etc.

[0012] Als Betätigungselement kann ein in eine Betätigungsöffnung des Isolierstoffgehäuses einsteckbares Betätigungswerkzeug, wie z. B. ein Schraubendreher, dienen. Mit Hilfe dieses Betätigungswerkzeuges kann der vom Klemmabschnitt abgehende Betätigungsabschnitt untergriffen werden, um die Klemmfeder mittels Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt zu öffnen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Betätigungselement bereits Teil der Anschlussklemme bildet und beweglich an oder in dem Isolierstoffgehäuse gelagert ist. So kann das Betätigungselement beispielsweise ein verschwenkbar in oder an dem Isolierstoffgehäuse gelagerter Betätigungshebel, ein verschiebbar am Isolierstoffgehäuse gelagerter Betätigungsschieber oder

ein rotierbar im Isolierstoffgehäuse gelagertes Betätigungsrads sein.

[0014] Der Betätigungsabschnitt der Klemmfeder hat vorzugsweise ein umgebogenes Ende, das in das Betätigungselement eingehängt ist. Damit wird sichergestellt, dass das Betätigungselement in Eingriff mit dem Betätigungsabschnitt der Klemmfeder steht und der Betätigungsabschnitt bei Verlagerung des Betätigungselements durch Zug auf den Betätigungsabschnitt der Bewegung des Betätigungselementes folgt.

[0015] Der Klemmabschnitt der Klemmfeder kann mindestens ein zum Anklemmen eines elektrischen Leiters an den Stromschienenabschnitt vorgesehenes freies Ende mit einer Klemmkante haben. Der integral mit dem Klemmabschnitt geformte Betätigungsabschnitt der Klemmfeder ist dabei von dem Klemmabschnitt vor dem freien Ende so abgebogen, dass ein Teil der Breite des Klemmabschnittes das mindestens eine freie Ende und der andere Teil bzw. die anderen Teile der Breite des Klemmabschnittes den Betätigungsabschnitt bildet. Auf diese Weise gelingt es, den Betätigungsabschnitt integral aus dem Federblechmaterial der Klemmfeder zu formen. Der Betätigungsabschnitt ist dabei aus dem Klemmabschnitt freigeschnitten oder frei gestanzt. Unter Belassung der vom Klemmabschnitt weiterlaufenden freien Enden des Klemmabschnittes wird der Betätigungsabschnitt aus dem benachbarten Material der Klemmfeder angrenzend zum freien Ende des Klemmabschnittes gebildet. Dabei wird der Betätigungsabschnitt vom freien Ende der Klemmfeder weg in eine andere Richtung weisend umgebogen, als in Erstreckungsrichtung des freien Endes des Klemmabschnittes.

[0016] In einer Ausführungsform der Anschlussklemme ist der Anlageabschnitt in Richtung Klemmabschnitt weisend umgebogen. Die Klemmfeder hat dabei einen Durchbruch, durch den der Klemmabschnitt oder der Betätigungsabschnitt hindurchgeführt ist. Auf diese Weise wird eine Käfigzugfeder gebildet, bei der die Längserstreckungsrichtung des Durchbruchs quer zu einem durch den Durchbruch hindurchgeführten Stromschienenabschnitt steht.

[0017] Eine solche Käfigzugfeder kann nun nicht wie üblich durch Ausübung einer Druckkraft auf den Klemmabschnitt, sondern durch Ausübung einer Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt der Klemmfeder geöffnet werden. Dies hat den Vorteil, dass das Betätigungselement gegenüberliegend zum Klemmabschnitt in einem vollkommen anderen Raum des Isolierstoffgehäuses, als bislang üblich angeordnet sein kann.

[0018] Der Anlageabschnitt, der Klemmabschnitt und/oder der Betätigungsabschnitt sind dabei so durch den Durchbruch hindurchgeführt, dass der Anlageabschnitt, der Klemmabschnitt und/oder der Betätigungsabschnitt durch den Durchbruch hindurchragt und sich mit einem Teil vor dem Durchbruch und mit seinem anderen Teil hinter dem Durchbruch erstreckt.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Bügel am Stromschienenabschnitt angeordnet ist und der Anlage-

abschnitt an dem Bügel anliegt. Gegenüberliegend zum Anlageabschnitt untergreift der Bügel den Stromschienenabschnitt, so dass die Anschlussklemme selbsttragend ist und eine vom Anlageabschnitt auf den Bügel ausgeübte Haltekraft über den Bügel und eine entgegengerichtete, vom Klemmabschnitt auf den Stromschienenabschnitt wirkende Klemmkraft kompensierbar ist. Um ein vollständig selbsttragendes System zu realisieren, ist es zudem vorteilhaft, wenn das Betätigungselement am Stromschienenabschnitt oder dem Bügel direkt oder indirekt aufgelagert ist, um eine Relativbewegung zwischen Betätigungsabschnitt und Stromschienenabschnitt zu bewirken. Damit wird verhindert, dass sich das Betätigungselement im Wesentlichen am Isolierstoffgehäuse abstützt. Die auf den Betätigungsabschnitt der Klemmfeder aufgebrachte Zugkraft wird bei diesem selbsttragenden System somit durch die Auflagerung relativ zum Stromschienenabschnitt von dem Stromschienenabschnitt und dem daran anliegenden Anlageabschnitt der Klemmfeder aufgefangen.

[0020] Alternativ zu einem Bügel zur Lagerung des Anlageabschnittes kann der Stromschienenabschnitt in einem an den Klemmabschnitt der Klemmfeder angrenzenden Bereich in Richtung Anlageabschnitt umgebogen sein und einen Durchbruch zur Durchführung eines Teils des Anlageabschnitts und eines Teils des Klemmabschnitts haben. Der Anlageabschnitt liegt dabei an einer Begrenzungskante des Durchbruchs an der Stromschiene an.

[0021] Mit Hilfe des Stromschienenabschnitts kann auch eine Auffangtasche für den elektrischen Leiter gebildet werden. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn der Stromschienenabschnitt gegenüberliegend zu einer Leitereinführungsöffnung für einen elektrischen Leiter im Isolierstoffgehäuse U-förmig abgewinkelt ist. Die beiden sich gegenüberliegenden Teile des U-förmigen abgewinkelten Stromschienenabschnitts stellen einen Aufnahme-raum für einen elektrischen Leiter zur Verfügung, der durch die quer hierzu stehende Verbindungswand des Stromschienenabschnitts in seiner Tiefe begrenzt ist.

[0022] Bei der Betätigung der Klemmfeder durch Zugkraft kann das Problem auftreten, dass das Betätigungselement durch die Kraft der Klemmfeder von der Offenstellung in die geschlossene Position der Klemmfeder zurückgedrängt wird. Es ist daher vorteilhaft, an der Oberseite des Isolierstoffgehäuses einen Sperrhebel schwenkbar anzulenken. Der Sperrhebel hat hierbei einen mit dem Betätigungshebel zusammenwirkenden Sperrabschnitt zum Halten des Betätigungshebels in der Offenstellung.

[0023] Der Sperrhebel kann dabei z. B. mit seinem freien Ende einen Durchbruch des Betätigungshebels durchragen. Beim Aufschwenken des Betätigungshebels wird der Sperrhebel dann über die Kontur des Betätigungshebels in seinem Durchbruch aus seiner Ruhelage heraus bewegt. Sobald der Betätigungshebel entgegen der Federkraft weit genug aufgeschwenkt ist, kann der Sperrhebel mit einer als Absatz ausgebildeten Sperr-

kontur gegen den Betätigungshebel gelegt werden. Der Betätigungshebel kann dabei am Sperrhebel verrastet werden. Zur Aufhebung der Sperrstellung kann der Betätigungshebel dann überschwenkt werden, so dass der Sperrabschnitt außer Eingriff mit dem Betätigungshebel gelangt und sich der Sperrhebel vom Betätigungshebel wegbewegt. Damit wird der Betätigungshebel wieder freigegeben und kann durch Federkraft in seine Ruhelage verbracht werden, in der die Klemmfeder dann zum Anklemmen eines elektrischen Leiters geschlossen ist.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - Seiten-Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Anschlussklemme in der geschlossenen Klemmstellung;
- Figur 2 - Seiten-Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figur 1 in der Offenstellung;
- Figur 3 - perspektivische Ansicht einer Klemmfeder der Anschlussklemme aus Figuren 1 und 2;
- Figur 4 - perspektivische Schnittansicht der Anschlussklemme aus Figuren 1 und 2;
- Figur 5 - Seiten-Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Anschlussklemme in der geschlossenen Klemmstellung mit vertikal stehendem, rotierbar gelagertem Betätigungselement;
- Figur 6 - dritte Ausführungsform einer Anschlussklemme in der geschlossenen Klemmposition mit horizontal stehendem, rotierbar gelagertem Betätigungselement;
- Figur 7 - vierte Ausführungsform einer Anschlussklemme in der geschlossenen Klemmposition mit rotierbar im Isolierstoffgehäuse gelagerten Betätigungsrad;
- Figur 8 - Ausschnittsansicht einer Federklemmeinheit für eine Anschlussklemme Figur 9 mit einer Zugfeder; - Frontansicht der Federklemmeinheit aus Figur 8;
- Figur 10 - Ausschnittsansicht einer Ausführungsform einer Federklemmeinheit in Seiten-Schnittansicht mit einem am Stromschienenabschnitt gelagertem Bügel;
- Figur 11 - Seiten-Schnittansicht einer fünften Ausführungsform einer Anschlussklemme mit einem Schraubendreher zur Betätigung der Federklemmeinheit;

Figur 12 - Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform einer Anschlussklemme mit integral mit einem Stromschienenstück ausgeformten Frontstecker;

Figur 13 - Seitenansicht einer siebten Ausführungsform einer Anschlussklemme mit vom Stromschienenabschnitt abgehenden Lötstiften.

[0025] Figur 1 lässt eine Seiten-Schnittansicht mit einem Isolierstoffgehäuse 2 erkennen. In das Isolierstoffgehäuse 2 sind ein Stromschienenabschnitt 3 sowie eine Klemmfeder 4 eingebracht. Das Isolierstoffgehäuse 2 hat zudem eine Leitereinführungsöffnung 5, die zum Einführen eines elektrischen Leiters vorgesehen ist.

[0026] Die Klemmfeder 4 hat einen Anlageabschnitt 6, einen sich daran anschließenden Federbogen 7 und einen sich an den Federbogen anschließenden Klemmabschnitt 8. Die Klemmfeder 4 ist dabei mit Hilfe des Federbogens 7 auf einem Lagerbolzen 9 des Isolierstoffgehäuses 2 gelagert. Der Federbogen 7 umschließt dabei den Lagerbolzen 9 teilweise.

[0027] Mindestens ein freies Ende 10 des Klemmabschnitts 8 ragt in Richtung der Stromschiene 3 hervor, um eine Klemmstelle für einen in die Leitereinführungsöffnung 5 eingeschobenen elektrischen Leiter zu bilden, der von dem freien Ende 10 gegen den Klemmbereich 11 der Stromschiene 3 gedrückt wird. Hierzu sind im Klemmbereich 11 Vorwölbungen 12 an der Stromschiene vorhanden, die in Richtung des freien Endes 10 der Klemmfeder 4 und des gegenüberliegenden Anlageabschnitts 6 weisen.

[0028] Die Stromschiene 3 ist im Querschnitt U-förmig abgewinkelt, um so eine Auffangtasche für einen in die Leitereinführungsöffnung 5 eingeführten und unterhalb des freien Endes 10 der Klemmfeder 4 hindurchgeführten elektrischen Leiters bereitzustellen.

[0029] Vom Klemmabschnitt 8 ist ein Betätigungsabschnitt 13 aus der Klemmfeder 4 herausgebogen, der sich vom Klemmabschnitt 8 in Richtung einer vom Anlageabschnitt 6 aufgespannten Ebene erstreckt. Das freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 ist gebogen und übergreift teilweise einen Lagerbolzen 15 eines Betätigungshebels 16, der um das Schwenklager 17 auf einer Kurvenbahn beweglich ist. Das Schwenklager 17 des Betätigungshebels 16 befindet sich gegenüberliegend zur Leitereinführungsöffnung 5 und oberhalb der durch die Stromschiene 3 gebildeten Auffangtasche 23.

[0030] Der Betätigungsabschnitt 13 ist aus dem Federblechmaterial der Klemmfeder 4 so freigeschnitten, dass sich die freien Enden 10 des Klemmabschnitts 8 weiter in Richtung Stromschienenabschnitt 3 erstrecken, während über die Breite der Klemmfeder 4 gesehen seitlich angrenzende Teilbereiche des Federblechmaterials als Betätigungsabschnitt 13 herausgebogen ist.

[0031] Das freie Ende 10 des Klemmabschnitts 8 kann dabei beispielsweise den mittleren Bereich ausbilden, während an den rechten und linken Randbereichen der

Betätigungsabschnitt 13 herausgebogen ist.

[0032] Die Biegung des Betätigungsabschnittes 13 ist vorzugsweise nicht scharfkantig, sondern unter Belastung eines Federbogens, um eine elastische Anlenkung des Betätigungsabschnittes 13 am Klemmabschnitt 8 sicherzustellen.

[0033] Der Anlageabschnitt 6 der Klemmfeder 4 ist mit Hilfe eines Bügels 17 relativ zum Stromschienenabschnitt 3 fixiert. Hierzu greift der Anlageabschnitt 6 durch einen Durchbruch des Bügels 17 hindurch und liegt an einer oberen Querwand 1\$ des Durchbruchs des Bügels 17 an.

[0034] Gegenüberliegend zur oberen Querwand 1\$ befindet sich auf der anderen Seite des Durchbruchs eine weitere Querwand 19, die den Stromschienenabschnitt 3 untergreift und vorzugsweise in einer Nut 20 an der Unterseite des Stromschienenabschnitts 3 eingehängt ist und ortsfest gehalten wird.

[0035] Weiterhin ist ein Sperrhebel 21 verschränkt mit dem Betätigungshebel 16 in einer Schwenklagerung 22 am Isolierstoffgehäuse 2 gehalten. Die Schwenklagerung 22 befindet sich gegenüberliegend zum Schwenklager 17 des Betätigungshebels 16 und ist oberhalb der Leitereinführungsöffnung 5 angrenzend an dem Federbogen 7 der Klemmfeder 4 positioniert.

[0036] Wenn der Betätigungshebel 16, wie in Figur 2 dargestellt ist, nach oben vom Isolierstoffgehäuse 2 weg geschwenkt ist, dann wird der Klemmabschnitt 8 der Klemmfeder 4 durch Ausüben einer Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt 13 aufgrund des Hochschwenkens des Lagerbolzens 15 nach oben in Richtung Anlageschenkel 6 geschwenkt. Dabei wird die Klemmstelle für einen elektrischen Leiter geöffnet und ein elektrischer Leiter (nicht dargestellt) kann durch die Leitereinführungsöffnung 5 in die Auffangtasche 23 hineingeführt werden.

[0037] Da die Klemmfeder 4 eine Gegenkraft auf den Lagerbolzen 15 und den Betätigungshebel 16 ausübt, würde der Betätigungshebel 16 in der dargestellten Offenstellung selbsttätig nach unten federn, um die Klemmfeder in die Schließposition zu überführen. Um die Anschlussklemme 1 in der Offenstellung zu halten, ist der Sperrhebel 21 vorgesehen. Mindestens eine seitlich hervorragende Nase 24 des Betätigungshebels 16 gleitet an einer Kontur 25 an der Unterseite des Sperrhebels 21 entlang, so dass der Sperrhebel 21 beim Aufschwenken des Betätigungshebels 16 6 zwangsläufig mindestens teilweise nach oben verschwenkt wird. Der Sperrhebel 21 kann schließlich manuell weiter in eine Sperrstellung gedrückt werden, bei der ein Flächenabschnitt des hochgeklappten Betätigungshebels 16 an einen Anschlag 26 des Sperrhebels 21 anstößt. Auf diese Weise wird ein durch die Klemmfeder 4 erzwungenes Zurückschwenken des Betätigungshebels 16 verhindert.

[0038] Ggf. kann alternativ oder zusätzlich zum Anschlag 26 auch eine Verrastung vorgesehen werden.

[0039] Um die Anschlussklemme 1 wieder in die geschlossene Position zu überführen, wird der Betäti-

gungshebel 16 noch etwas nach links weitergeschwenkt, so dass der Betätigungshebel 16 von dem Anschlag 26 weg bewegt wird und nicht mehr in Eingriff mit dem Sperrhebel 21 steht.

[0040] Der Sperrhebel 21 senkt sich dann bedingt durch die Schwerkraft und ggf. durch eine an der Schwenklagerung 22 (z.B. durch elastische Verformung der am Zapfen anstoßenden Lagerwand) angreifende Rückstellkraft nach unten in Richtung Isolierstoffgehäuse 2 ab. Dadurch wird der Betätigungshebel 16 freigegeben und kann selbsttätig durch die Federkraft der Klemmfeder 4 ggf. unter manueller Führung in seine Ruhelage verbracht werden. Dann ist die Klemmstelle, wie in der Figur 1 dargestellt, wieder geschlossen.

[0041] In der Ruhelage greift ein vorstehender Finger 27 des Sperrhebels in eine Öffnung 28 in Betätigungshebel 16 ein und fixiert so den Betätigungshebel 16 in der Ruhelage.

[0042] Figur 3 lässt eine perspektivische Ansicht der Klemmfeder 4 erkennen. Deutlich wird, dass das freie Ende 10 über die Breite der Klemmfeder 4 gesehen im mittleren Bereich angeordnet ist. Der Betätigungsabschnitt ist an den rechten und linken Randbereichen des Klemmabschnitts unter Belassung des mittleren freien Endes 10 vom Klemmabschnitt freigelegt (freigeschnitten, freigestanzt o. ä.). Die Randbereiche sind dabei in der Art eines Federbogens 29 aus dem Federblechmaterial geformt.

[0043] Deutlich erkennbar ist zudem das umgebogene freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13,

[0044] Weiterhin ist erkennbar, dass der Anlageabschnitt 16 angrenzend an das vordere freie Ende einander gegenüberliegende seitliche Einschnitte 30 hat, in die Seitenstege des Bügels 17 eingehängt werden.

[0045] Figur 4 lässt eine perspektivische Teilschnittansicht der Anschlussklemme 1 aus Figuren 1 und 2 erkennen. Deutlich wird, dass der Betätigungshebel 16 oberhalb der Klemmfeder 4 schwenkbar im Isolierstoffgehäuse 2 gelagert ist und sich der Sperrhebel 21 verschränkt hierzu durch den Betätigungshebel 16 in entgegengesetzter Richtung erstreckt.

[0046] Figur 5 lässt eine andere Ausführungsform einer Anschlussklemme 1 erkennen. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Anlageschenkel an einem Bügel 17 gelagert, der den Stromschienenabschnitt 3 untergreift und damit an dem Stromschienenabschnitt 3 gelagert ist. Die nach oben wirkende Kraftkomponente des Anlageabschnitts 6 wird somit von dem Bügel 17 aufgefangen und auf den Stromschienenabschnitt 3 übertragen. Entgegengerichtet hierzu wirkt jedoch die Kraftkomponente des freien Endes 10 der Klemmfeder 4, die in der dargestellten geschlossenen Position direkt auf die Stromschiene 3 geleitet wird. Beim eingeklemmten elektrischen Leiter wirkt die Klemmkraft über den elektrischen Leiter auf den Stromschienenabschnitt 3. Auf diese Weise wird ein selbsttragendes System geschaffen.

[0047] Deutlich wird bei dieser Ausführungsform, dass ein in seiner Erstreckungsrichtung vertikal ausgerichteter

und um eine vertikale Achse rotierbar angeordneter Betätigungszyylinder 31 in das Isolierstoffgehäuse 2 eingebaut ist. Der Betätigungszyylinder 31 hat eine schräg nach oben geneigte Auflagerampe 32, auf der das bei dieser Ausführungsform anders herum in Richtung Leitereinführungsöffnung 5 umgebogene freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 der Klemmfeder 4 aufliegt.

[0048] An der Oberseite des Betätigungszyinders 31 ist ein Schlitz 33 zur Aufnahme eines Schraubendrehers eingebracht, mit dem der Betätigungszyylinder 31 um die vertikale Achse V herum gedreht werden kann. Das umgebogene freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 gleitet dabei an der Auflagerampe 32 nach oben, so dass eine Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt 13 ausgeübt wird und das freie Ende 10 des Klemmabschnitts 8 zum Öffnen der Klemmfeder 4 nach oben geschwenkt wird. Der Betätigungszyylinder 31 kann optional z.B. mit einem verschiebbar im Isolierstoffgehäuse 2 aufgenommenen Schieber (nicht dargestellt) in mindestens einer Endposition verriegelt werden.

[0049] Figur 6 lässt eine dritte Ausführungsform der Anschlussklemme 1 erkennen, bei der ebenfalls ein Betätigungszyylinder 31 nunmehr um eine horizontale Achse H rotierbar im Isolierstoffgehäuse 2 gelagert ist. Das im Innenraum des Isolierstoffgehäuses 2 befindliche freie Ende des Betätigungszyinders 31 hat ein vorstehendes Auflager 34, auf dem das in Richtung Leitereinführungsöffnung 5 umgebogene freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 der Klemmfeder 4 aufliegt. Bei Rotation des Betätigungszyinders 31 um die horizontale Achse H wandert das vorstehende Auflager 34 von der dargestellten Position nach oben. Der Abstand des Auflagers 34 zum Stromschienenabschnitt 3 nimmt dabei zu und es wird eine Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt 13 ausgeübt, die die Klemmfeder 4 öffnet.

[0050] Figur 7 lässt eine weitere Ausführungsform der Anschlussklemme 1 erkennen. Bei dieser Ausführungsform ist oberhalb des Stromschienenabschnitts 3 unter Belassung eines Auffangraums für einen elektrischen Leiter (nicht dargestellt) ein Drehrad 35 rotierbar im Isolierstoffgehäuse 2 gelagert. Mindestens ein seitliches freies Ende des Drehrades 35, das von der Seite des Isolierstoffgehäuses 2 von außen zugänglich ist, - hat einen Betätigungsschlitz 33 zur Einführung z. B. eines Schraubendrehers, um das Drehrad 35 im Uhrzeigersinn zum Schließen der Klemmfeder 4 und entgegen des Uhrzeigersinns zum Öffnen der Klemmfeder zu drehen. Die Drehachse des Drehrades 35 steht in etwa senkrecht zur Leitereinführungsöffnung 5 und in etwa senkrecht zur Kraftwirkung der Klemmfeder 4 bzw. zur Erstreckungsrichtung des Betätigungsabschnitts 13.

[0051] Bei dieser Ausführungsform ist das entgegengesetzt zur Leitereinführungsöffnung 5 umgebogene freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 in einen Lagerbolzen 36 eingehängt und übergreift diesen Lagerbolzen 36 teilweise. Bei der Rotation des Betätigungsrades 35 entgegen dem Uhrzeigersinn wandert der Lagerbolzen 36 nach oben, so dass der Abstand zwischen

Stromschienenabschnitt 3 und Lagerbolzen 36 zunimmt. Dabei wird das freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 nach oben gezogen und es wird eine Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt 13 ausgeübt, die die Klemmfeder 4 öffnet.

[0052] Figur 8 lässt eine Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder 4 in Form einer Zugfeder erkennen, bei der der Anlageabschnitt 6 nach unten in Richtung Stromschienenabschnitt 3 und freiem Ende 10 des Klemmabschnitts 8 herunter gebogen ist. Der Anlageabschnitt 6 hat an seinem unteren Ende einen Durchbruch, der durch einen unteren Randsteg 37 begrenzt ist. Der Stromschienenabschnitt 3 ist durch den Durchbruch 38 hindurehgeführt. Der Anlageabschnitt 6 ist mit Hilfe der unteren Querkante 37 am freien Ende des Anlageabschnitts 6 am Stromschienenabschnitt 3 festgelegt.

[0053] Der Betätigungsabschnitt 13 ist wiederum vom Klemmabschnitt 8 entgegengesetzt zur Stromschiene und entgegengesetzt zur Erstreckungsrichtung des herunter gebogenen Anlageabschnitts 6 nach oben abgebogen. Das freie Ende 14 des Betätigungsabschnitts 13 ist wiederum umgebogen, um in ein Betätigungselement eingehängt oder von einem Betätigungselement, beispielsweise einem Schraubendreher, untergriffen zu werden.

[0054] Diese Federklemmeinheit 36 kann in Verbindung mit verschiedenen Varianten von Betätigungselementen, wie beispielsweise der vorbeschriebenen schwenkbar am Isolierstoffgehäuse 2 angeordneten Betätigungshebeln oder rotierbar angeordneten Betätigungszyindern oder Betätigungsradern, eingesetzt werden.

[0055] Figur 9 lässt eine Frontansicht auf die Federklemmeinheit 36 aus Figur 8 erkennen. Deutlich wird, dass der Stromschienenabschnitt 3 durch einen Durchbruch 38 im Anlageschenkel 6 geführt ist.

[0056] Figur 10 lässt eine andere Ausführungsform einer Federklemmeinheit erkennen, bei der der Anlageschenkel 6 wiederum mit einem Bügel 17 an den Stromschienenabschnitt 3 eingehängt ist. Bei dieser Ausführungsform ist der Betätigungsabschnitt 13 von dem Klemmabschnitt 8 oberhalb des freien Endes 10 als separates Teil gefertigt und mit dem Klemmabschnitt 8 beispielsweise durch Vernieten, Schweißen oder ähnliches verbunden. Durch diese Ausführungsform wird vorteilhaft erreicht, dass eine Klemmkante am freien Ende 10 mit der vollen Breite des Klemmabschnitts 8 zur Verfügung steht und dass der Betätigungsabschnitt 13 unabhängig von den Eigenschaften der Klemmfeder 4, insbesondere den Materialeigenschaften, ausgeführt werden kann.

[0057] Figur 11 lässt eine Ausführungsform einer Anschlussklemme 1 erkennen, bei der die Betätigung der Klemmfeder 4 mit einem Betätigungswerkzeug 39, wie beispielsweise einem Schraubendreher erfolgt, der in eine Betätigungsöffnung 39 eingeführt wird. Das Betätigungswerkzeug 39 liegt dabei mit seiner Unterseite an dem Isolierstoffgehäuse 2 in der Betätigungsöffnung 40

auf. Die Oberseite der Betätigungsöffnung 40 ist durch eine schwenkbare Wand 41 gebildet, die integral mit dem Isolierstoffgehäuse 2 aus demselben Isolierstoffmaterial geformt ist. Die schwenkbare Wand 41 ist in das freie Ende des Betätigungsabschnitts 13 eingehängt. Auf diese Weise liegt das Betätigungswerkzeug 39 an der schwenkbaren Wand 41 an und durchgreift ggf. den Betätigungsabschnitt 13 der Klemmfeder 4. Durch Verschwenken des Betätigungswerkzeuges 39 nach unten um den an der Unterseite des Betätigungskanals 40 gebildeten Schwenkpunkt wird eine Zugkraft auf den Betätigungsabschnitt 13 ausgeübt und die Klemmfeder 4 wird geöffnet.

[0058] Bei all den beschriebenen Ausführungsformen können z. B. in Leitereinführungsrichtung an der der Leitereinführungsöffnung 5 abgewandten Seite des Stromschienenabschnitts 3 Steckkontakte, wie z. B. gabelförmige Steckzungen o. ä., einstückig angebunden werden. Diese Steckkontakte können z. B. als separate Teile gefertigt und mittels Schweiß-, Tox- oder Lötverbindung mit dem Stromschienenabschnitt 3 elektrisch leitend verbunden werden. Denkbar ist aber auch, dass senkrecht oder waagrecht zur Leitereinsteckrichtung an dem Stromschienenabschnitt 3 Lötflöbe für eine Leiterplattenanbindung vorgesehen sind.

[0059] Vorteilhaft kann es sein, wenn das Isolierstoffgehäuse 2 zweiteilig aufgebaut ist und die beiden Hälften zueinander symmetrisch ausgebildet sind. Dann kann die Federklemmeinheit in ein Teil des Isolierstoffgehäuses 2 eingelegt werden und nach Montage das Gehäuse mit der zweiten Gehäusehälfte verschlossen werden.

[0060] Figur 12 zeigt eine Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform einer Anschlussklemme 1, bei der ein Steckkontakt in Form einer sich nach vorne erstreckenden gabelförmigen Steckzunge 44 integral mit einem Stromschienenstück 45 geformt ist. Der Bügel 17 ist ebenfalls integral mit dem Stromschienenstück 45 geformt und aus diesem z.B. freigestanzt oder freigeschnitten und aus einer Auflageebene des Stromschienenstücks 45 für den Stromschienenabschnitt 3 herausgebo-gen. Optional kann das Stromschienenstück 45 aber auch der Stromschienenabschnitt 3 selbst sein, so dass die Steckzunge 44 und der Bügel 17 einteilig aus dem Stromschienenabschnitt 3 gebildet sind.

[0061] Figur 13 zeigt eine Seitenansicht einer siebten Ausführungsform einer Anschlussklemme 1 mit von dem Stromschienenabschnitt 3 oder einem daran angrenzenden separaten Stromschienenstück 45 nach unten abgehenden Lötstiften 46. Die Anschlussklemme 1 kann auf diese Weise in eine Leiterplatte eingesetzt und verlötet werden. Auch hier ist der Bügel 17 wiederum einteilig mit dem Stromschienenabschnitt 3 oder ggf. einem daran angrenzenden Stromschienenstück 45 geformt und nach Freischneiden oder Freistanzen aus der Kontaktebene nach oben zum Anlageschenkel 6 der Klemmfeder 4 herausgebo-gen.

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (1) mit einem Isolierstoffgehäuse (2) und mit mindestens einer Federklemmeinheit mit einer Klemmfeder (4) und einem Stromschienenabschnitt (3) in dem Isolierstoffgehäuse (2), wobei die Klemmfeder (4) einen Anlageabschnitt (6) und einen zum Anklemmen eines elektrischen Leiters gegen den Stromschienenabschnitt (3) ausgeformten Klemmabschnitt (8) hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (4) einen von dem Klemmabschnitt (8) abgehenden Betätigungsabschnitt (13) hat, der sich von der Richtung der am Klemmabschnitt (8) wirkenden Federkraft der Klemmfeder (4) weg erstreckt und zur Beaufschlagung durch ein Betätigungselement (16, 31, 33, 39) so ausgerichtet ist, dass das Betätigungselement (16, 31, 33, 39) zur Ausübung einer auf den Betätigungsabschnitt (13) bei Verlagerung des Betätigungselementes (16, 31, 33, 39) entgegen der Federkraft wirkenden Zugkraft zum Öffnen der Klemmfeder (4) mit dem Betätigungsabschnitt (13) in Eingriff bringbar ist.
2. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (16, 31, 33, 39) beweglich an oder in dem Isolierstoffgehäuse (2) gelagert ist.
3. Anschlussklemme (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (16, 31, 33, 39) ein verschwenkbar in oder an dem Isolierstoffgehäuse (2) gelagerter Betätigungshebel (16), ein verschiebbar am Isolierstoffgehäuse (2) gelagerter Betätigungsschieber oder ein rotierbar im Isolierstoffgehäuse (2) gelagertes Betätigungsrad (39) oder Betätigungszyylinder (31, 33) ist.
4. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt (13) der Klemmfeder (4) ein umgebogenes Ende (14) hat, das in das Betätigungselement (1) eingehängt ist.
5. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (8) mindestens ein zum Anklemmen eines elektrischen Leiters an den Stromschienenabschnitt (3) vorgesehenes freies Ende (10) hat, und dass der integral mit dem Klemmabschnitt (8) geformte Betätigungsabschnitt (13) von dem Klemmabschnitt (8) vor dem freien Ende (10) abgebogen ist, so dass ein Teil der Breite des Klemmabschnitts (8) das mindestens eine freie Ende (10) und der andere Teil den Betätigungsabschnitt (13) bildet.
6. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Anlageabschnitt (6) in Richtung Klemmabschnitt (8) weisend umgebogen ist und die Klemmfeder (4) einen Durchbruch hat, durch den der Klemmabschnitt (8) oder der Betätigungsabschnitt (13) hindurchgeführt ist.

5

7. Anschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** einen am Stromschienenabschnitt (3) angeordneten Bügel (17), wobei der Anlageabschnitt (6) an dem Bügel (17) anliegt und der Bügel (17) den Stromschienenabschnitt (3) untergreift, so dass die Anschlussklemme (1) selbsttragend ist und eine vom Anlageabschnitt auf den Bügel (17) ausgeübte Haltekraft über den Bügel (17) und eine entgegengerichtete, vom Klemmabschnitt (8) auf den Stromschienenabschnitt (3) wirkende Klemmkraft kompensierbar ist. 10
8. Anschlussklemme (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromschienenabschnitt (3) in einem an den Klemmabschnitt (8) der Klemmfeder (4) angrenzenden Bereich in Richtung Anlageabschnitt (6) umgebogen ist und einen Durchbruch (38) zur Durchführung einen Teil des Anlageabschnitts (6) und eines Teils des Klemmabschnitts (8) hat, wobei der Anlageabschnitt (6) an einer Begrenzungskante des Durchbruchs (38) an dem Stromschienenabschnitt (3) anliegt. 15 20 25
9. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromschienenabschnitt (3) zur Bildung einer gegenüberliegend zu einer Leitereinführöffnung für einen elektrischen Leiter im Isolierstoffgehäuse (2) angeordneten Auffangtasche (23) für den elektrischen Leiter U-förmig abgewinkelt ist. 30 35
10. Anschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen schwenkbar an der Oberseite des Isolierstoffgehäuses (2) angelenkten Sperrhebel (21), der einen mit dem Betätigungshebel (16) zusammenwirkenden Sperrabschnitt zum Halten des Betätigungshebels (16) in einer Offenstellung hat. 40 45

45

50

55

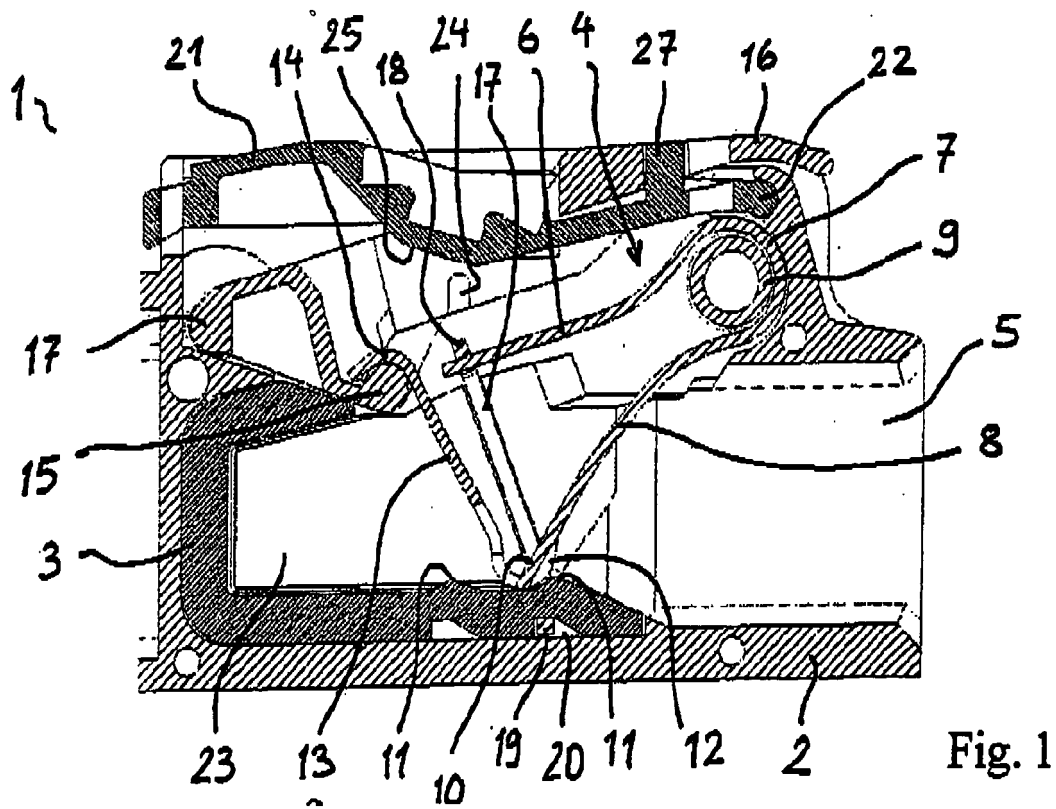
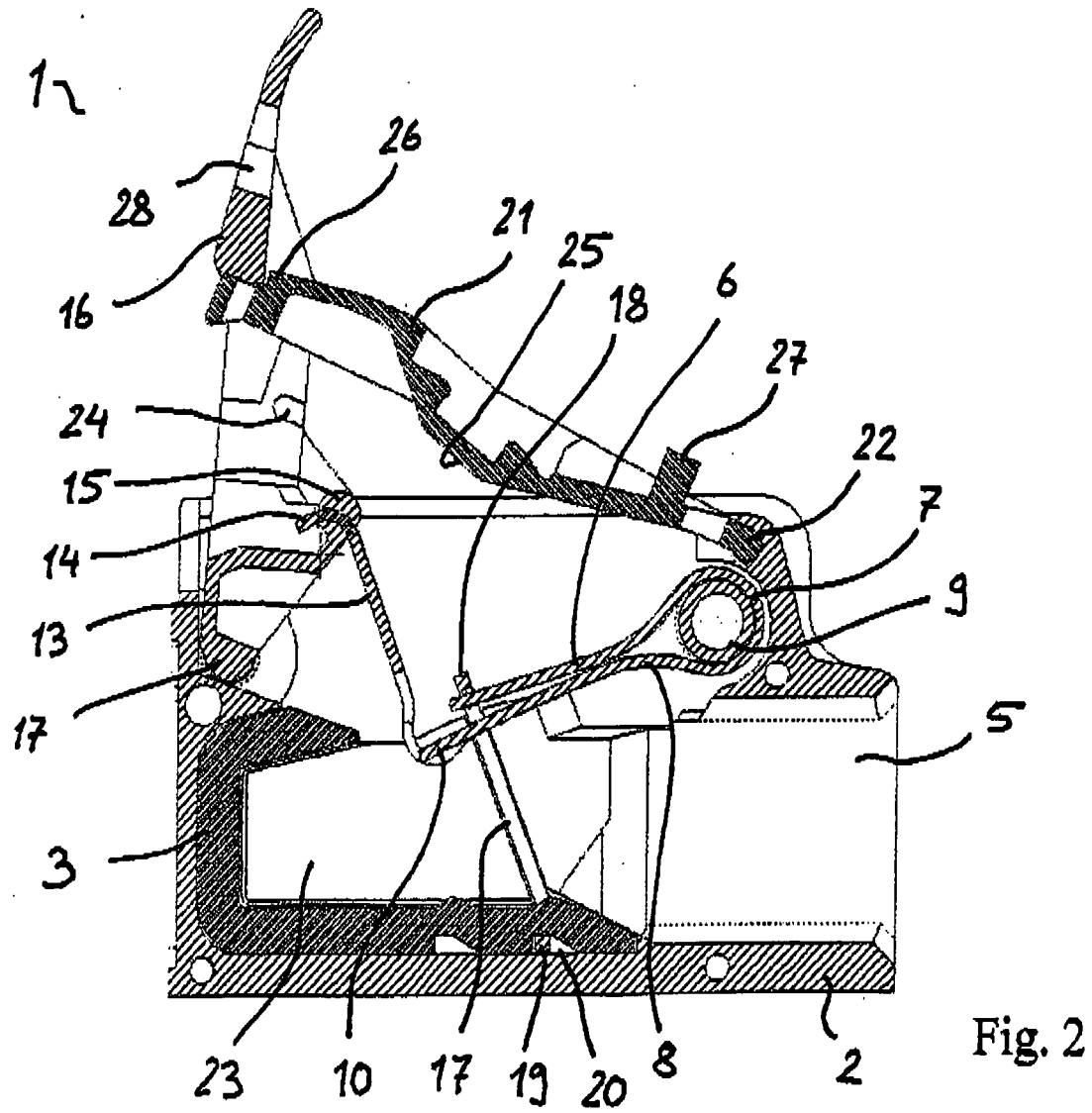
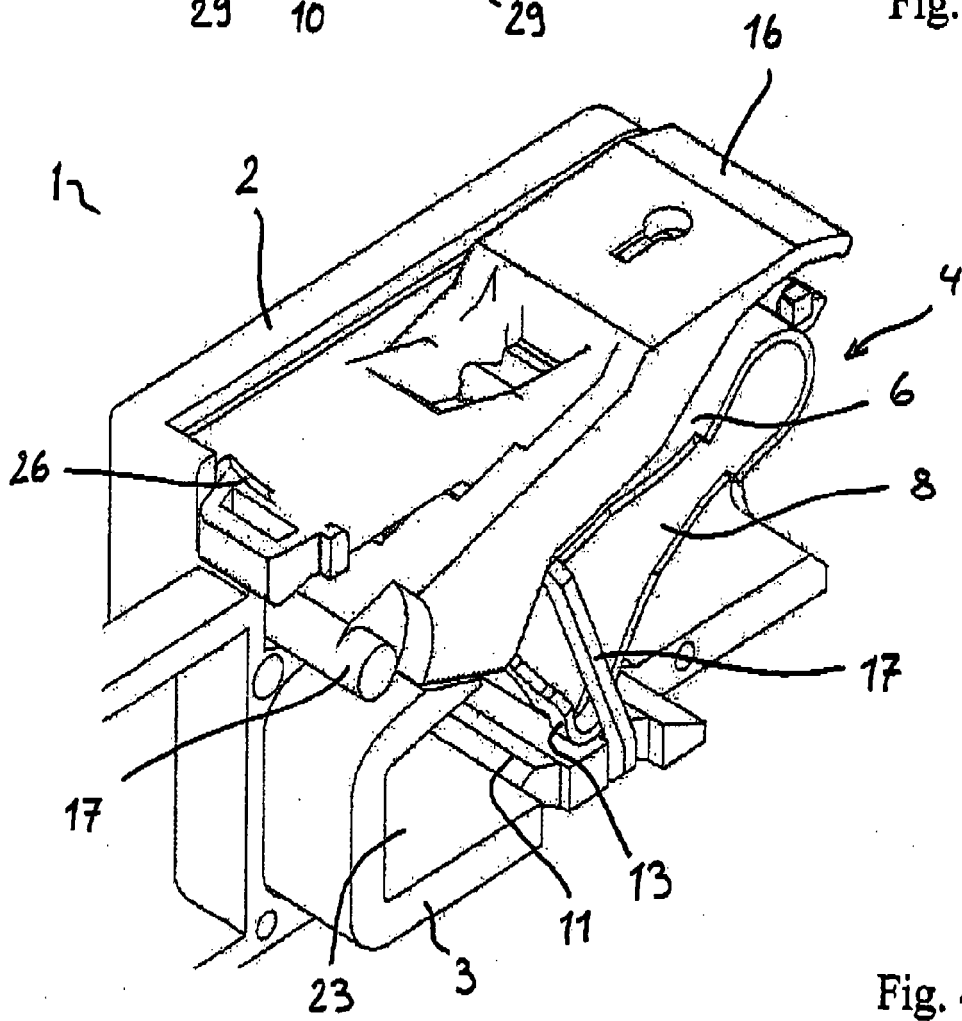
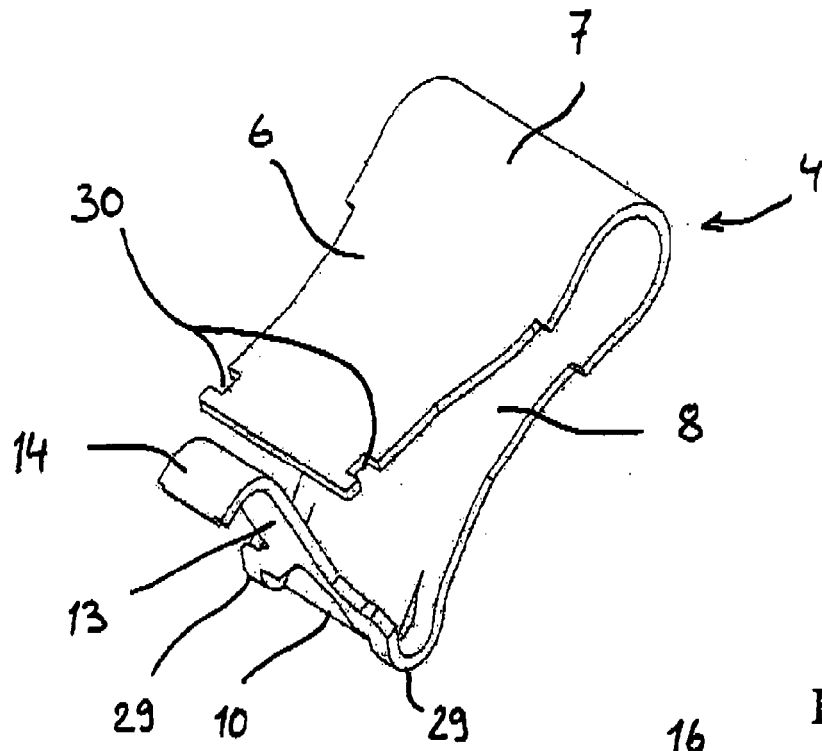


Fig. 1





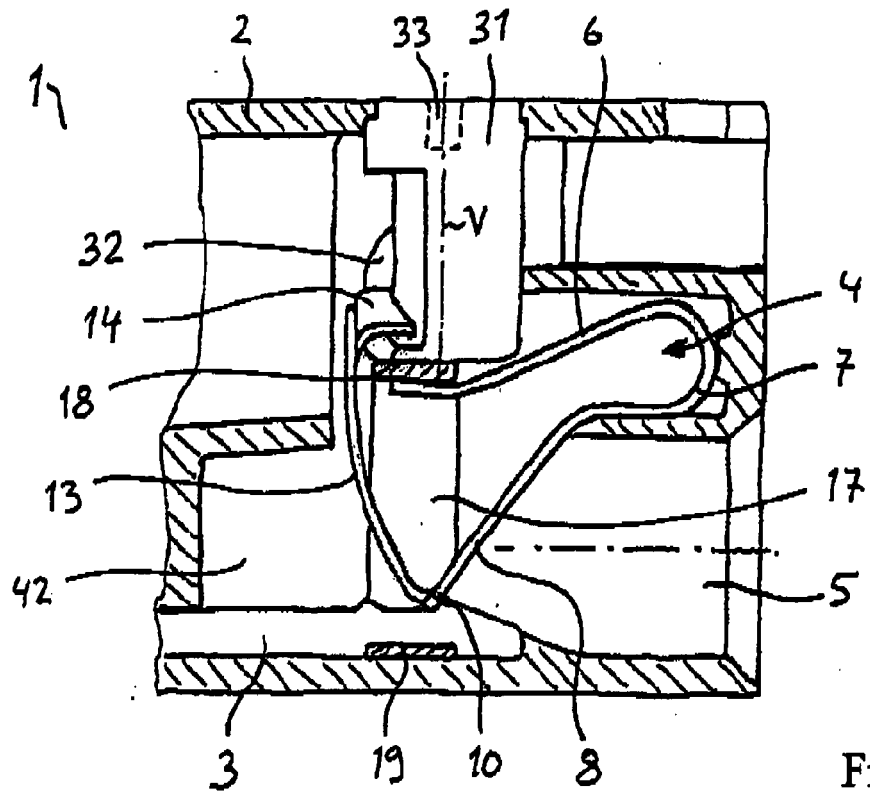


Fig. 5

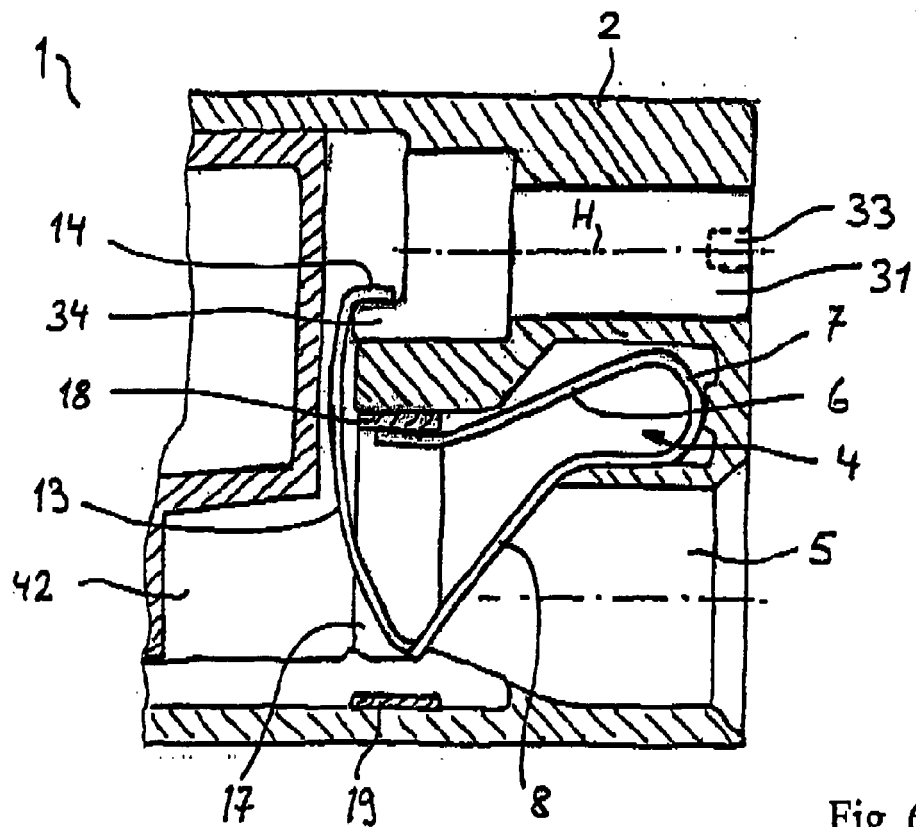


Fig. 6

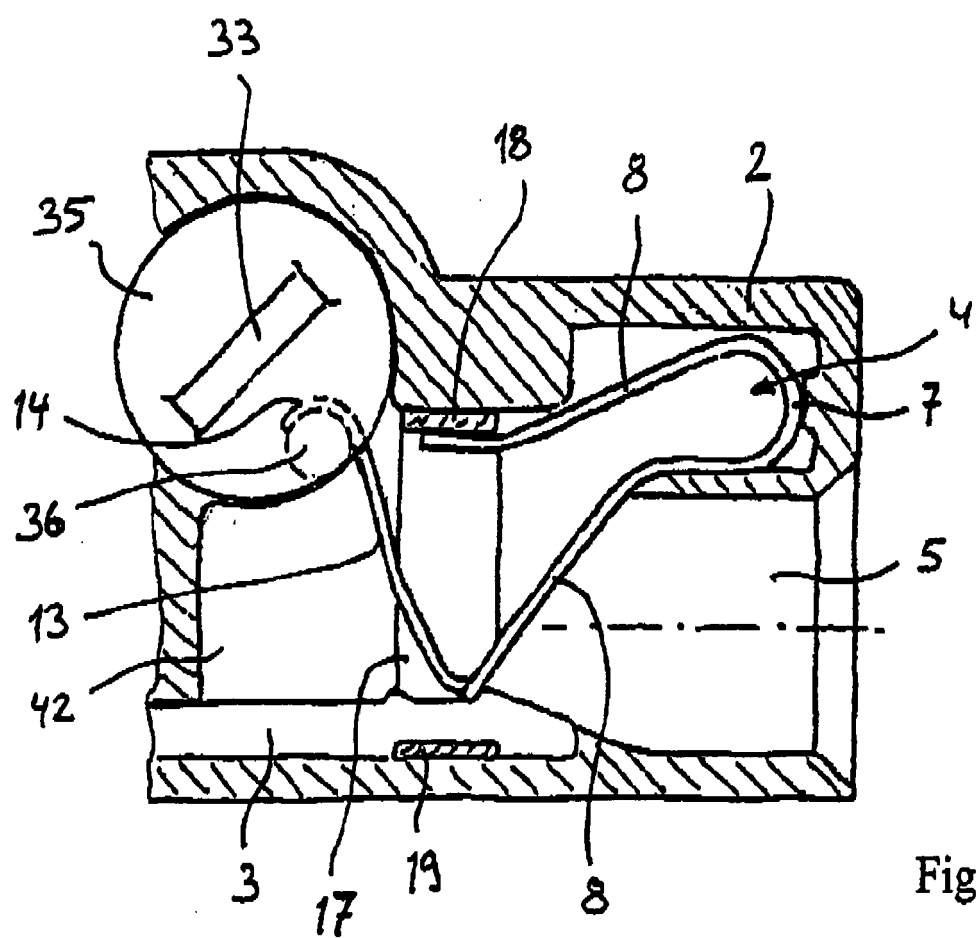


Fig. 7

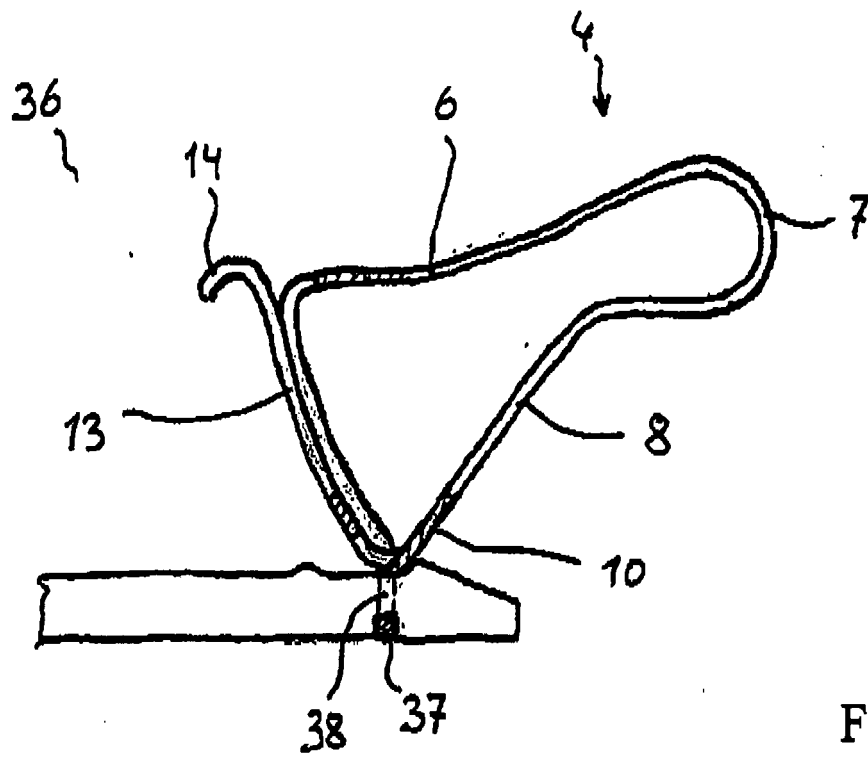


Fig. 8

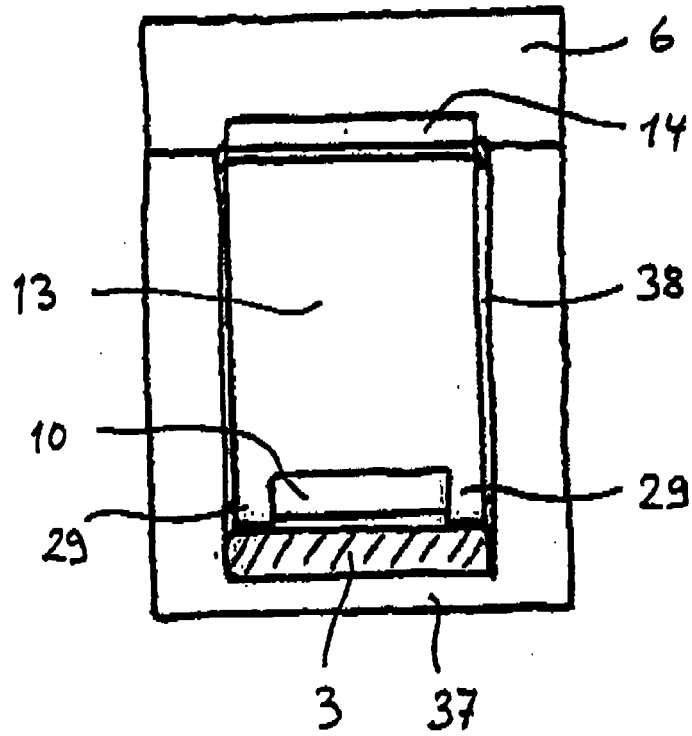


Fig. 9

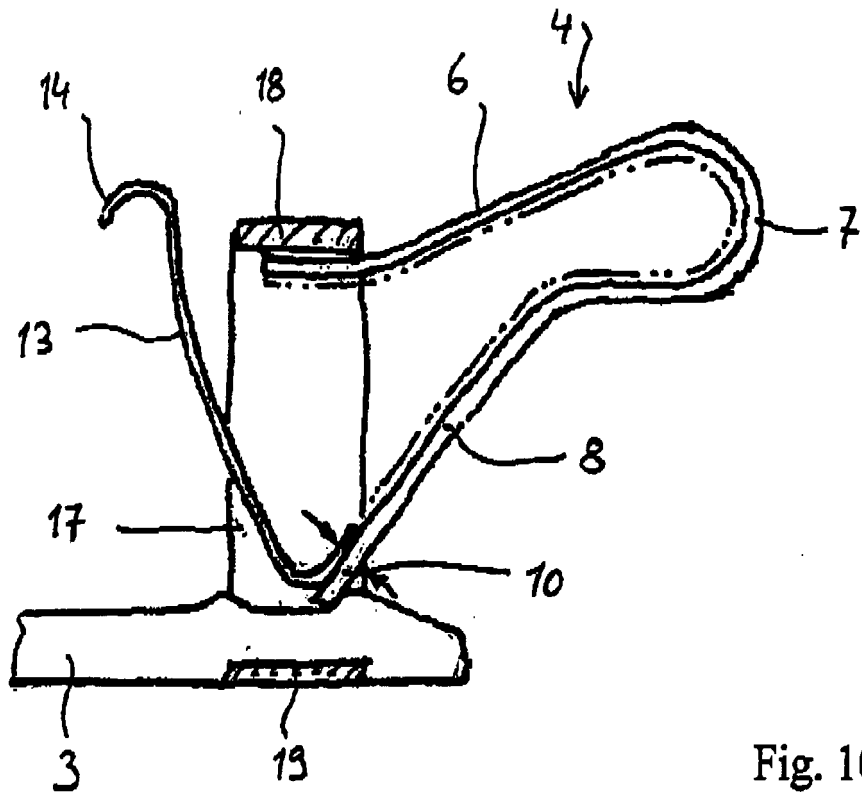


Fig. 10

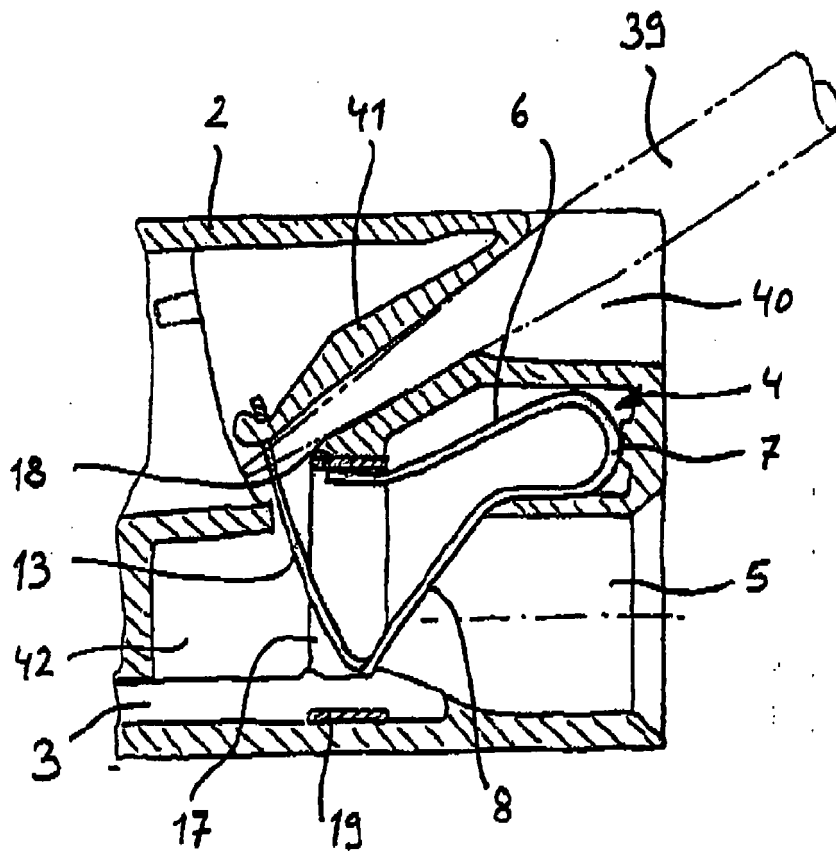


Fig. 11

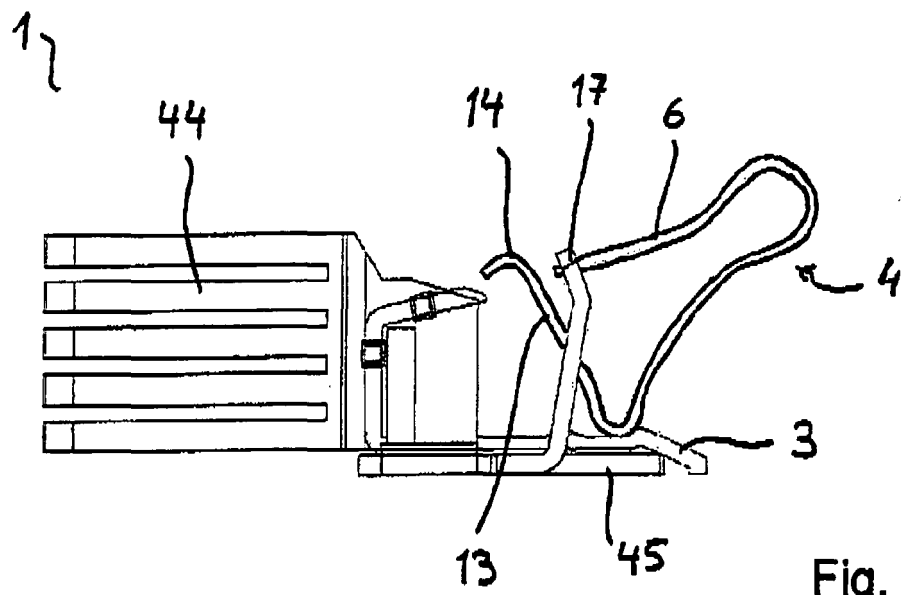


Fig. 12

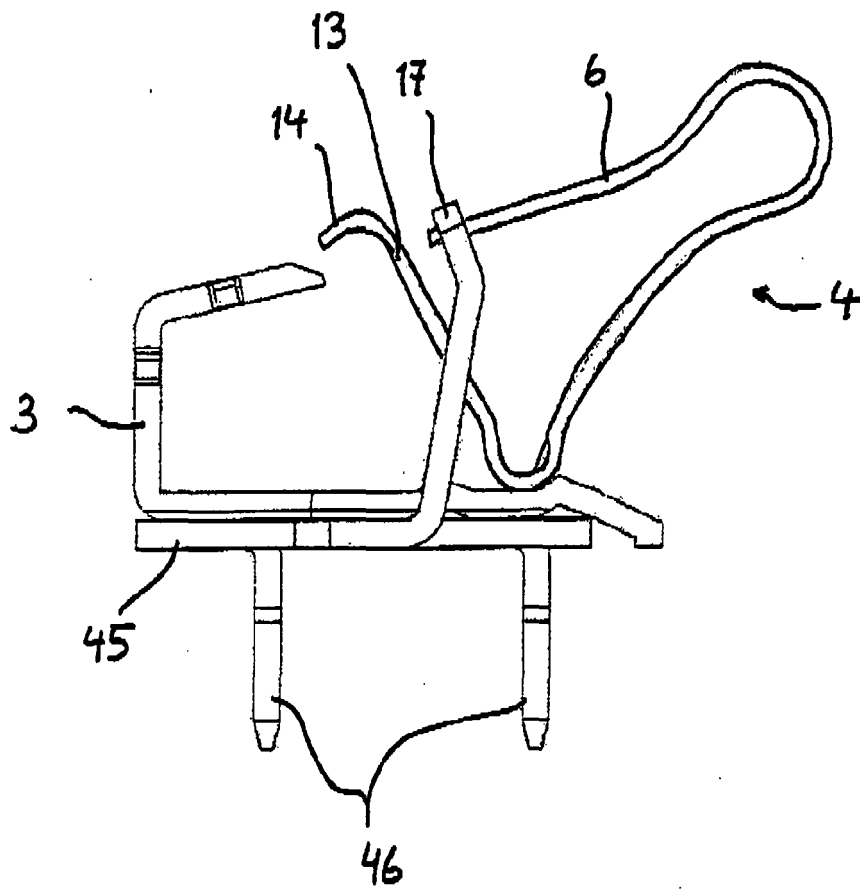


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4958

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 05 613 A1 (WIELAND ELECTRIC GMBH [DE]) 28. August 2003 (2003-08-28)	1-4,9	INV. H01R4/48
Y	* Abbildungen 6,7 *	5-8,10	

X	EP 1 385 353 A2 (NIPPON DICS CO LTD [JP]) 28. Januar 2004 (2004-01-28)	1-5	
Y	* Abbildungen 2,3 *	6-10	

Y,D	DE 10 2007 050936 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * das ganze Dokument *	1-10	

Y,D	EP 1 622 224 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR] LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 1. Februar 2006 (2006-02-01) * das ganze Dokument *	1-10	

Y	EP 0 837 526 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 22. April 1998 (1998-04-22) * Abbildungen 3,9 *	1-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
1			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2011	Prüfer Salojärvi, Kristiina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 4958

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10205613	A1	28-08-2003	KEINE		

EP 1385353	A2	28-01-2004	CN	1471195 A	28-01-2004
			KR	20040010103 A	31-01-2004
			TW	I220582 B	21-08-2004
			US	2004018770 A1	29-01-2004

DE 102007050936	A1	07-05-2009	KEINE		

EP 1622224	A1	01-02-2006	AT	433608 T	15-06-2009
			ES	2327427 T3	29-10-2009
			FR	2873859 A1	03-02-2006

EP 0837526	A1	22-04-1998	AU	722382 B2	03-08-2000
			AU	4099097 A	23-04-1998
			DE	69703829 D1	08-02-2001
			DE	69703829 T2	19-07-2001
			ES	2153170 T3	16-02-2001
			FR	2754640 A1	17-04-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20208724 U1 [0004]
- EP 1622224 B1 [0005]
- DE 3822980 A1 [0006]
- DE 102007050936 A1 [0007]